

## レポート

# OECD ブルースカイⅢ 科学・イノベーション指標フォーラム報告

第2研究グループ 総括主任研究官 富澤 宏之

## 概 要

経済協力開発機構（OECD）の主催によるブルースカイⅢ科学・イノベーション指標フォーラム（OECD Blue Sky Ⅲ Forum on Science and Innovation Indicators）は、科学技術・イノベーション統計・指標について、今後の10年間程度を展望するとともに、政策に関連した今後の展開の道筋を探ることなどを目的とする国際会議であり、ベルギーのヘント市において、2016年9月19日～21日に10年ぶりに開催された。本フォーラムは、統計・指標をテーマにしているが、広く科学技術・イノベーションに関する研究や政策の世界的な動向を把握し、また、今後を展望する上で極めて重要な会議であるため、本稿ではその概要を報告する。

キーワード：科学技術・イノベーション統計・指標，将来展望，政策のための科学

## 1. 会議に関する基本情報

### 1-1 背景と開催に至る経緯

会議名に「Ⅲ」と付されているとおり、本フォーラムは、OECDが主催するブルースカイ会議としては第3回となる。第1回のブルースカイ会議は、1996年にOECDの科学政策委員会（CSTP）の「各国科学技術指標専門家ワーキンググループ（NESTI）」の提案によりパリで開催された。会議名に用いられた「ブルースカイ（blue sky）」という語は、オープンで制約なく自由に議論する会議であることを示している<sup>注1</sup>。この第1回のブルースカイ会議では、特許統計データの重要性の指摘や企業の国際化に関する指標の提案などがあり、その後のOECDにおける統計・指標作成や分析に大きな影響を与えた。

その10年後の2006年9月には、同様の趣旨で、OECDの主催及びカナダ政府のホストにより、第2回のブルースカイ会議がオタワで開催され、イノベー

ションの多様な側面の測定の試みやマイクロデータの活用などに関する提案や議論が行われた。なお、この頃、米国をはじめとする幾つかの国で「科学・イノベーション政策のための科学（Science for Science and Innovation Policy）」が提唱・開始されており、その取組とブルースカイ会議は、互いに関連のある取組として位置付けられることとなった。このことは、第2回以降のブルースカイ会議の趣旨や方向性に影響を及ぼしていると考えられる。

その後、第2回会議から10年後に当たる2016年に、それまでと同様に、今後10年程度を見通した科学技術・イノベーション関連指標のアイデアを議論する場として、OECD-NESTIの提案及びOECD-CSTPの承認により、今回の「ブルースカイⅢフォーラム」が開催されることとなった。

なお、本フォーラムの企画の検討過程において、OECD事務局より科学技術・学術政策研究所（NISTEP）に対して、日本の専門家の意見を聴取した

注1 Oxford Dictionary of Englishは、「blue-sky」という語について「creative or visionary and unconstrained by practicalities（創造的あるいは先見の明があるとともに実用主義の拘束を受けていない）」という意味の口語的な形容詞としている。

いと希望が寄せられたため、OECD 事務局スタッフが来日した機会を捉え、2015年10月27日に、クローズドな「科学技術・イノベーション指標の将来展望に関する OECD との意見交換会」を NISTEP において開催した。

## 1-2 会議の開催状況

事務局によると、会議参加者数は約 400 人で、48 か国から参加とのことであった。部門別に見ると、アカデミック、行政関係者、その他がそれぞれ 1/3 であり、また、女性割合については、参加者全体では 40%、発表者については 30%とのことであった。

3日間とも、プレナリー・セッションで招待講演やパネル・ディスカッションがあり、それに続いて、5会場に分かれてパラレル・セッションが行われた。パラレル・セッションの発表は web サイトで公募され、74 件が審査を経て選定されたとのことであるが、一部はプレナリー・セッションに回されたため、当日は約 60 件の研究発表が行われ、各セッションでは議論の時間も確保されていた。また、ポスター・セッションも設定されており、約 50 件のポスターが展示されていた。

日本からは十数名が参加し、また、日本からの発表としては、プレナリー・セッション 1 とクロージング・セッションのそれぞれで長岡貞男東京経済大学教授と原山優子総合科学技術・イノベーション会議議員がパネリストとして登壇したほかに、パラレル・セッションでの発表が 5 件（うち所属機関名に NISTEP を含む発表が 3 件）、ポスター発表が 4 件（うち NISTEP の発表は 3 件）であった。その他、NISTEP 所属者がパラレル・セッションのモデレーターを務めた。

なお、本フォーラムに関する様々な情報は <http://www.oecd.org/science/blue-sky.htm> より入手可能である。

## 2. 会議の主な内容

### 2-1 オープニングの概要

冒頭に、開催会場となったヘント大学の Anne De Paepe 総長とホスト国であるベルギーの Elke Sleurs 副大臣（科学政策担当）より歓迎の挨拶があった。

続いて、主催機関である OECD の Mari Kiviniemi 事務局次長による歓迎のスピーチがあり、OECD がこれまでにブルースカイ会議を開催してきた経緯や、それが OECD の活動に影響を及ぼしていることを述

べた。また、今後の重要課題として、多国籍企業の研究開発活動やイノベーション活動の把握、地球規模での知識の拡散の分析、デジタル社会の影響の分析などを挙げた。

カナダの Kirsty Duncan 科学大臣による基調所見 (Key note remarks) では、カナダが 10 年前に第 2 回のブルースカイ会議を開催した経緯を踏まえて、OECD のデータが各種の意思決定に役立っていることが言及された。また、今後は、イノベーションのパフォーマンスをどのように計測するかが重要であり、オープンデータやオープンガバメントの重要性やデータにアクセスしやすくするためのデータの標準化が必要であることが述べられた。

続いて、Luc Soete 前マーストリヒト大学栄誉総長による基調講演があった。知識生産や経済活動がグローバル化しているため、研究開発が必ずしも将来の成長にはつながらなくなっており、そのような状況を理解するためには、体系的なアプローチが必要であることを指摘した。そして、研究開発やイノベーションの状況を理解するために、分散的な情報管理の仕組みであるブロックチェーン技術を活用するアイデアを提案した。この提案については後述する (3-2 節)。

### 2-2 プレナリー・セッションの構成から見た重要課題

本フォーラムは、多様なテーマに関して多数の発表やパネル等が行われたため、全体的な傾向を把握することは容易でない。その中で、プレナリー・セッションは、会議の企画者が選んだ招待発表を中心に構成され、また、参加者全員に向けられた共通のテーマが設定されているため、その構成は本フォーラムの重要課題を知る上で参考になる。そこで、七つのプレナリー・セッションのテーマを図表 1 に示した。

図表 1 を見ると、政策や政策立案に関連したセッションが三つあることが分かる（セッション 1、2、4）。このことから、本フォーラムが、単に統計・指標やその分析を対象を限定しておらず、それらの応用として政策との関連性も重視していることがうかがえる。

次に、「データ」という語を名称に含むセッションが三つあることを指摘したい（セッション 4、6、7）。これら三つのセッションは、いずれも内容的なテーマというより、データ一般という観点からテーマが設定されている。つまり、何を測定するのか、何を分析するのか、という内容に関するテーマではなく、データの整備や活用にどのように取り組むのかがテーマとなっている。特に、セッション 6 は公的統計、セッショ

図表1 プレナリー・セッションのテーマ

1. 科学・イノベーション政策立案の今：答えが求められている重要課題は何か？ Science and Innovation policy-making today: what big questions are begging for an answer?
2. STI 政策による指標の活用の範囲と限界 Scope and limits of indicator use by STI policy
3. よりインクルーシブ（包摂的）な科学・イノベーション指標に向けて Towards more inclusive science and innovation indicators
4. ビッグデータ時代の科学・イノベーション政策立案 Science and innovation policy-making in an era of Big Data
5. 科学・イノベーションのインパクトを測定するための新たなモデルとツール New models and tools for measuring science and innovation impacts
6. 新たなデータと最先端ツール：科学・イノベーションにおける公的統計の課題 New data and frontier tools: the challenge for official statistics in science and innovation
7. 将来を考える：データ基盤とパートナーシップ Looking forward: what data infrastructures and partnerships?

※ 日本語訳は筆者による。

ン7はデータ基盤を扱っているが、これらは統計・指標を作成するための素材であり、このような、言わば“地味な”事項が、七つのプレナリー・セッションの中で二つもテーマとして掲げられたことには意外性がある。統計・指標の開発において素材が重要であることは当然であるが、常に必要なものであるが故に、わざわざそれを前面に打ち出した議論は、従来、それほど多くなかったと思われる。本フォーラムで、このような素材が重要テーマとなったことは、統計・指標の開発に関して、素材にまで遡って検討しようという、あるいは、足元を見直そうという機運が高まっていることを示唆しているのではないだろうか。また、公的統計やデータ基盤には、十分に整備・活用されていない未開拓の部分が多くあることも示唆していると考えられる。セッション4が取り上げているビッグデータも、科学・イノベーションを超えた最近のホットイシューであり、本フォーラムの重要テーマとされることは必然性が高いものの、本質的には素材の問題であると言える。

逆に、内容的に特定のテーマを扱っているのは、科学・イノベーションのインパクトの測定を取り上げたセッション5である。科学・イノベーションのインパクトの測定は、科学・イノベーションに関する研究や統計・指標の長年の重要課題であるが、最近はこの問題に取り組む研究者や興味を寄せる政策立案者が拡大している。

また、セッション3は、近年、世界的に様々な議論

がなされている「インクルーシブ（包摂的）イノベーション」の考え方や、OECDの重要課題となっている「インクルーシブ（包摂的）な成長のためのイノベーション」の概念に基づくセッションである。「インクルーシブ（包摂的）イノベーション」とは、現在社会において様々なイノベーションが起きる一方で、そこからの恩恵が一部の国や人に偏っているという問題意識に基づいており、「本来、恩恵を受けるべき国や人も包摂するイノベーション」といった意味の概念である<sup>注2</sup>。本セッションは、そのような概念をベースにしつつも、受益者の偏りの問題だけでなく、メインストリームを外れた研究領域、発展途上国、社会的に疎外されたグループ、製品等のユーザーとユーザーグループ、家計部門など、従来、イノベーションの議論において中心的でなかったアクターをも包摂したイノベーションをいかに測定するかをテーマにしており、内容的に特定のテーマを扱っているセッションであると位置付けることができる。

### 2-3 パラレル・セッションの構成から見た重要課題

パラレル・セッションは、世界各国から応募のあった発表で構成されているため、プレナリー・セッションに比べると、より個別的な指標開発等の取組が報告・議論されていた。15のパラレル・セッションのテーマを図表2に示す。

図表2からは、プレナリー・セッションと異なり、

注2 ただし、ここでの引用に適した簡潔な説明・定義が文献等において見当たらなかったため、ここでの説明は筆者の解釈に基づいている。「インクルーシブ（包摂的）イノベーション」に関するより詳しい説明は、参考文献1及び2を参照されたい。

図表2 パラレル・セッションのテーマ

1. 科学・イノベーションのためのデータ分析論 Data analytics for science and innovation	9. 隠れたイノベーターを見つける Capturing hidden innovators
2. 技術の拡散とブレイクスルー Technology diffusion and breakthroughs	10. STI アクター：直接サーベイの可能性 STI actors: the potential of direct surveys
3. 科学計量学からの新規指標の開発 Developing novel indicators from scientometrics	11. 指標を超えて：イノベーションと生産性のつながり Beyond indicators: the innovation and productivity nexus
4. 企業内イノベーションの把握：我々はそれを正しく行っているのか？ Capturing innovation in firms: do we get it right?	12. 共通の研究基盤のための標準に向けて Towards standards for a common research infrastructure
5. 科学・イノベーション政策のための行政データ潜在力の活用 Leveraging the potential of administrative data for science and innovation policy	13. 人的資本とイノベーション測定の新しいアプローチ開発 Developing novel approaches to measure human capital and innovation
6. イノベーションと知財：政策議論を制限するデータギャップは何か？ Innovation and IP: what data gaps limit policy discussion?	14. 様々な文脈でのイノベーションの調査 Surveying innovation in different contexts
7. 移動する研究者たち Researchers on the move	15. 科学・イノベーションにおける信頼、文化、市民参加 Trust, culture and citizen's engagement in science and innovation
8. STI 政策の相互作用とインパクト Interaction and impacts of STI policies	

※ 日本語訳は筆者による。

内容的な面からのテーマ設定が多い傾向が見える。具体的には、セッション2、4、6、7、9、11、13、15の八つについては、分析上のテーマ、言い換えれば、何を把握・分析したいのかがセッション名の中に示されていると言える。

例えば、セッション7は、研究者の流動性という過去十数年、あるいはそれ以上に渡って議論されている重要な政策課題／研究課題を扱っている。むしろ、本フォーラムにおいて、研究者の流動性を扱ったセッションがここだけであることは意外であるとも言える。ただし、人材に関するデータや個人についてのデータの重要性は本フォーラムの様々な場で言及・議論されていたので、人材という問題の重要性が低下したわけではなく、人材に関しては流動性という側面だけでなく、個人の様々な活動についての関心が高まっているためであると推察される。

一方、方法論上の観点からテーマ設定されているのは、セッション3、5、10である。科学計量学、行政データ、直接サーベイと、いずれもかなり具体的な方法論に焦点を当てているが、他の方法では得ることの困難なデータの源として、これらが重要になっていることが分かる。

### 3. 特に興味深い主要なトピックス／論点

本フォーラムでの多岐にわたる発表や議論のうち、筆者の観点から特に興味深い、あるいは参考に

なると考えられるトピックスや論点を幾つか、以下に述べる。

#### 3-1 ビッグデータの活用とデジタル化への対応

ビッグデータについては、現在、広範な関心が寄せられており、本フォーラムでも重要なキーワードの一つとなることは事前に予想できた。実際、前述のように七つのプレナリー・セッションの一つがビッグデータをテーマにしていたほか、本フォーラムの様々な場面でビッグデータについての言及があった。

ビッグデータに関する発表、議論としては、例えば、クレジットカードのトランザクション、SNSのデータ、行政データなど、様々なビッグデータが生成・存在するようになっており、これらを用いて分析を行う Social computer scientists (社会計算科学者)が増えるであろうという見通しが述べられた。また、そのような傾向が進めば、仮説を設定し、それに基づきモデル選択や回帰分析を行うというこれまでの分析・研究の方法論自体が変わる可能性も指摘されていた。その一方で、現状では多くのデータは占有されており、それらをどのようにオープンにするかが課題であるとの指摘もあった。そのために、API (アプリケーション・プログラム・インターフェイス) で共有する仕組みや、プラットフォームを構築する方法などが具体的に語られていたが、その一方で、データのオープン化と併せた権利の保護の必要性も指摘されていた。

なお、ビッグデータに関しては、それを統計・指標



作成へ活用しようという観点とは別に、ビッグデータが今後の社会に及ぼす影響に焦点を当てた議論もあった。

### 3-2 ブロックチェーン技術の活用可能性の議論

ビッグデータの活用やデジタル化への対応という議論に関連するが、前述のように、Luc Soete氏は、オープニング・セッションの基調講演において、科学技術・イノベーションの状況の理解のために、ブロックチェーン技術を活用するアイデアを提唱した。ブロックチェーン技術は、ビットコインの中核技術として生まれ、分散型台帳技術などとも呼ばれるように、分散的でネットワーク的な情報管理の仕組みであるが、改ざんが極めて困難であることや、中央管理者を必要とせずに安価にシステムを維持することができることから、現在、その広い応用可能性が注目されている<sup>3~5)</sup>。

この提案は、オープンイノベーションの進展や、企業が自ら研究開発を行わずに、合併や大学等の知識を活用する状況、あるいは社会のデジタル化や多様なアクターの参画のイノベーションへの影響をブロックチェーンで追跡できるのではないかと、いう趣旨であった。このような提案は、同氏自らが突拍子もないアイデアであると語ったように、萌芽的なアイデア段階のものであるが、オープニング・セッションの基調講演で述べられたため、本フォーラムの参加者に強い印象を与えたようであり、開催期間を通じて、様々な議論が行われていた。

### 3-3 “人”への着目

研究者やイノベーションに関わる“人”についてのデータ、あるいは個人レベルの各種データについて、様々な発表や議論があった。これは、ある発表者による「科学技術・イノベーションにおける“ヒューマン・ファクター”に注目すべきである」との発言に見られるように、科学技術・イノベーションを、それに関与する“人”を中心に捉えようとする考え方と強く関係していると考えられる。また、これまでは、“人”に着目してデータを見ようとしても、データが存在しない、あるいはデータの入手が困難といった問題があったが、社会のデジタル化の進展により、様々なデータの入手可能性が高まってきたことも、そのような議論が盛んになってきたことの背景となっていると考えられる。

### 3-4 データの使用の在り方に関する警鐘

本フォーラムでは、様々な場面で、大学ランキングや研究評価における指標の使用についての警鐘、ある

いは指標の作成者と利用側との対話の必要性の指摘等がなされていたことも印象的であった。警鐘の内容は、過度に単純化した指標を使うことの問題点、測定できることに偏り、測定が困難なことの軽視することの問題点、指標や定量データが研究行動をゆがめる問題、といったものである。

本フォーラムは、前述のように、オープンで制限のない議論をしようという趣旨で開始されたため、データの活用については前向きな議論が主流である。しかし、今回、このような抑制的な議論も盛んになされたことは、過去10年にわたって、エビデンスに基づく政策立案・意思決定が重視されている中で様々なデータの活用が進んでいることの反映であるとともに、データを“適切に”使用することの困難さが顕在化していることを意味していると考えられる。

なお、このようなデータの活用に関する警鐘は、最近、幾つか発信されている。例えば、2015年にNature誌上で公表された、科学計量学の専門家等による「研究計量に関するライデン声明」(“The Leiden Manifesto for research metrics”)では、研究者、管理者、評価者の全てに対して、研究評価における計量データの活用についてのベストプラクティスや注意点が示されている<sup>6)</sup>。また、米国細胞生物学会(ASCB)と幾つかの学術雑誌の出版社が主導して作成された2013年の「サンフランシスコ宣言」(“The San Francisco Declaration on Research Assessment”(DORA))は、科学研究のアウトプットを評価する方法の改善の必要性を訴えている<sup>7)</sup>。

### 3-5 “政策のための科学”の影響

1-1節で述べたように、ブルースカイ会議は、前回(2006年)以降、米国や我が国が取り組んでいる“政策のための科学”と関連付けられてきた。そのため、本フォーラムでも、“政策のための科学”において重要なテーマとなっている政府の研究ファンディングの効果の分析や、公的統計をはじめ政府に集積される各種データの活用に関して、かなりの件数の発表があり、各国における具体的な取組について、貴重な情報を得ることができた。

また、政策策定者とデータ・指標の作成者との対話の重要性の指摘や、政策形成とエビデンスの関係に関する議論、さらにはデータと政策エビデンスの関係についての議論などが盛んになされたが、これらも“政策のための科学”における重要な論点であり、その影響があると考えられる。

## 4. 所感と考察

10年前に開催された Blue Sky II と比較して今回のフォーラムは、参加者数が増加し（前回は約 250 人、今回は約 400 人）、また、日本からの参加者、発表者も大幅に増加するなど、科学技術・イノベーション統計・指標の重要性が増大していることが明白に示されていた。その一方で、今回のフォーラムを通じて多数の“新しい指標のアイデア”が提案され、あるいは具体的な方向性が強く打ち出されたという印象は薄い。しかし、OECD 事務局による本フォーラムの取りまとめ文書で、「この 10 年間に於いて、本フォーラムが取り組むべき問題は大きく変化していないが、科学技術・イノベーション統計・指標をめぐる状況は著しく変化した」という趣旨のことが述べられているように、分析テーマや指標の外観は変わっていない場合でも、データの状況、あるいは指標が活用される状況、さらには指標の機能は大きく変化していることも考え

られる。言い換えると、個別の指標の問題よりも、指標やデータとそれを活用するシステムの在り方が、今回、重要テーマとして浮上してきたのかもしれない。

今後、社会の様々な要素とデータが結び付き、意思決定や人間の活動もその影響を強く受けるようになることが考えられ、本フォーラムが取り上げた問題は、今後、科学技術・イノベーションを超えた広い領域に適用される可能性を指摘して、本稿の結語としたい。

## 謝辞

本レポートをまとめるに当たっては、科学技術・学術政策研究所からの本フォーラムへの出席者（複数）が作成した所内報告を参考にし、また、部分的にそれを活用した。また、原山優子氏（総合科学技術・イノベーション会議常勤議員）との情報・意見交換を参考にした。

## 参考文献

- 1) シュアン・サドレ・ガージ (Shuan Sadre Ghazi), 『『世界のその他の地域』のための包摂的なイノベーション』, United Nations University, 2015.  
(<http://jp.unu.edu/publications/articles/inclusive-iinnovation-for-rest-of-world.html>)
- 2) OECD, “Innovation for Inclusive Growth,” 2015. (<http://oe.cd/inclusive>)
- 3) 馬淵邦美 (監修), 「ブロックチェーンの衝撃」, 日経 BP 社, 2016.
- 4) 経済産業省, 「ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する国内外動向調査」, 2016.
- 5) 野口悠紀雄, 「ブロックチェーン革命 分散自律型社会の出現」, 日本経済新聞出版社, 2017.
- 6) 小野寺夏生, 伊神正貫, “研究計量に関するライデン声明について”, *STI Horizon*, 2016 冬号 (Vol.2 No.4), 科学技術・学術政策研究所, 2016.  
<http://doi.org/10.15108/stih.00050>
- 7) The San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA), 2013. <http://www.ascb.org/dora/>